

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 748 434 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**29.07.1998 Bulletin 1998/31**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **F42B 12/74**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/BE95/00019**

(21) Numéro de dépôt: **95910355.7**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 95/23952 (08.09.1995 Gazette 1995/38)**

(22) Date de dépôt: **27.02.1995**

(54) **PROJECTILE NON POLLUANT POUR ARME A FEU**

**NICHTVERUNREINIGENDE GESCHOSSE FÜR FEUERWAFFE**

**NON-POLLUTING FIREARM PROJECTILE**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI NL PT SE**

(72) Inventeur: **NANIOT, Jean-Marie**  
**B-4671 Saive (BE)**

(30) Priorité: **01.03.1994 BE 9400231**

(74) Mandataire: **Vanderperre, Robert et al**  
**Bureau Vander Haeghen,**  
**Avenue Rogier 19 (Bte 13)**  
**4000 Liège (BE)**

(43) Date de publication de la demande:  
**18.12.1996 Bulletin 1996/51**

(73) Titulaire: **EDB S.A.**  
**4671 Saive (BE)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 096 617** **WO-A-92/00499**  
**WO-A-92/08097** **DE-U- 9 011 456**  
**US-A- 2 995 090**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

**EP 0 748 434 B1**

## Description

L'invention concerne un projectile pour arme à feu. Elle s'applique à tous les calibres d'armes de poing et d'infanterie.

Les projectiles classiques comprennent un noyau constitué en tout ou en partie de plomb et logé à l'intérieur d'une enveloppe métallique.

Il est bien connu que le tir soutenu dans les stands de tir, même à l'air libre, produit une concentration anormale de métaux lourds (par exemple baryum et plomb) dans l'air et dans l'environnement de ces zones de tir. Cette concentration de métaux lourds est nuisible à la santé, en particulier à la santé des moniteurs, et elle porte en outre atteinte au système écologique. Une telle situation résulte du dégagement de métaux lourds lors du tir, lequel phénomène a trois origines :

- 1) les résidus de l'amorce expulsés dans l'air;
- 2) la perte de plomb du noyau sur la trajectoire du projectile, due à l'échauffement et l'arrachement mécanique produit par les gas propulseurs, dans le canon;
- 3) la fragmentation du projectile dans la cible ou les protections du stand (piège à balles ou murs).

Des munitions d'entraînement sans métaux lourds sont commercialisées par plusieurs fabricants. Elles permettent de réduire la pollution par les résidus de l'amorce. Cependant ces munitions d'entraînement ne reproduisent pas des conditions de tir réelles car leur masse insuffisante ne permet pas de faire fonctionner l'arme comme avec des munitions de service, ce qui est préjudiciable à l'efficacité de l'entraînement.

Par WO-A-9200499 qui forme le préambule de la revendication indépendante 1, est connu un projectile non polluant pour arme à feu à canon lisse comprenant un noyau constitué d'un mélange de matière plastique et de particules de métal. ce noyau est associé à un empennage destiné à stabiliser le projectile lors d'un tir. Dans ce projectile connu, on recherche un noyau ayant une masse volumique la plus élevée possible et un tel noyau ne peut être utilisé dans un projectile à stabilisation par rotation car le projectile obtenu ne présenterait pas les propriétés balistiques requises pour assurer un entraînement efficace qui reproduit les conditions de tir réelles.

L'invention a pour but de proposer un projectile non polluant pour arme à feu à canon rayé, qui ne contient pas de métaux lourds, qui réduit ou supprime l'émission d'autres métaux dans les zones de tir, et qui reproduit les conditions de tir réelles comme avec des munitions de service classiques.

Ce but est atteint grâce à l'invention par un projectile non polluant pour arme à feu à canon rayé, comprenant un noyau constitué d'un mélange de matière plastique et de particules de métal, dans lequel le noyau est au moins partiellement entouré d'une enveloppe solidari-

sée au noyau de manière à assurer la cohésion de l'ensemble et à permettre la prise de rayures assurant la stabilité du projectile par rotation imprimée par les rayures du canon de l'arme, et dans lequel le noyau contient un pourcentage de charge en métal compatible avec une masse minimum assurant le fonctionnement de l'arme.

L'avantage majeur du projectile suivant l'invention est qu'il constitue une munition d'entraînement non polluante qui garde à l'arme un fonctionnement normal et qui permet conserver de bonnes propriétés balistiques compatibles avec les chargements standards, en particulier le maintien d'une impulsion de recul, assurant ainsi un entraînement efficace. Un avantage supplémentaire est que le projectile suivant l'invention peut être fabriqué en utilisant les machines existantes.

L'invention est exposée dans ce qui suit à l'aide des dessins joints.

La figure 1 représente une coupe dans un projectile classique.

La figure 2 représente, en coupe, un exemple de mode d'exécution d'un projectile suivant l'invention.

Se reportant à la figure 1, un projectile classique comprend une enveloppe métallique 1, en laiton par exemple, renfermant un noyau 2 constitué en tout ou en partie de plomb.

Dans un projectile suivant l'invention, par contre, dont un mode d'exécution est représenté en figure 2, le noyau 11 est constitué d'un mélange, amalgame, alliage ou autre, d'au moins deux matières, par exemple une matière plastique ou un métal léger, chargé de poussières, de grains ou autres, de matériau plus lourd tel que le fer. Une enveloppe 12 entoure complètement ou partiellement le noyau afin d'assurer un bon fonctionnement dans le canon et une cohésion suffisante du projectile en cible.

L'enveloppe peut être métallique (par exemple en laiton) et être solidarisée au noyau par un moyen connu quelconque, par exemple par déformation mécanique, placage électrolytique ou autres. L'enveloppe peut également être constituée d'une matière organique chargée ou non pour en améliorer les propriétés mécaniques, et solidarisée au noyau par un moyen connu quelconque, par exemple par assemblage, pistolage, trempage ou autres.

La construction d'un tel projectile doit respecter certaines conditions :

- le pourcentage de charge en métal doit être compatible avec une masse minimum assurant le fonctionnement des armes,
- la construction de l'enveloppe doit assurer la cohésion de l'ensemble et le bon fonctionnement lors de la phase d'entraînement intérieure (entre autres, prise des rayures assurant la rotation du projectile).

D'autre part, pour assurer un entraînement efficace, le fonctionnement normal des armes doit être maintenu.

En première approche, le fonctionnement automatique ou semi-automatique des armes dépend du maintien d'une impulsion.

$$I_r = V_o (m + f_c)$$

où

$I_r$  = impulsion de recul  
 $V_o$  = vitesse à la bouche  
 $m$  = masse projectile  
 $f_c$  = fonction de la charge (masse de poudre).

La construction de projectiles conformément à l'invention permet de tenir compte de ces facteurs.

A titre d'exemple, nullement limitatif, dans un calibre 9 x 19 mm, un noyau en polyéthylène chargé de 50 % en volume (soit 80 % en masse) de particules de fer, placé dans une enveloppe de laiton, donne une masse totale de la balle de  $\pm 5$  g, qui assure, lorsqu'elle est propulsée à une vitesse correcte et réalisable, un bon fonctionnement des armes prévues pour ce calibre. Ce noyau pourrait être facilement réalisé par extrusion d'un barreau, découpé en lopins, ceux-ci étant frappés ensuite dans l'enveloppe.

Un autre mode de production consiste en une injection de l'amalgame matière plastique - fer directement dans l'enveloppe.

Ces exemples sont donnés à titre non limitatif pour illustrer des modes de fabrication compatibles avec les installations de cartoucherie actuelles.

Il est évident que l'invention n'est nullement limitée aux exemples et illustrations présentées. De nombreuses modifications pourraient y être apportées, sans sortir du cadre de l'invention : par exemple, le noyau et/ou l'enveloppe pourraient être constitués de plusieurs pièces montées et solidarisées d'une manière quelconque.

## Revendications

1. Projectile non polluant pour arme à feu à canon rayé, comprenant un noyau (11) constitué d'un mélange de matière plastique et de particules de métal, caractérisé en ce que le noyau (11) est au moins partiellement entouré d'une enveloppe (12) solidarisée au noyau (11) de manière à assurer la cohésion de l'ensemble et à permettre la prise de rayures assurant la stabilité du projectile par rotation imprimée par les rayures du canon de l'arme, et en ce que le noyau (11) contient un pourcentage de charge en métal compatible avec une masse minimum assurant le fonctionnement de l'arme.
2. Projectile suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'enveloppe (12) est constituée d'une matière organique, chargée ou non, et solidarisée au

noyau (11) par un moyen connu quelconque.

3. Projectile suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'enveloppe (12) est métallique et solidarisée au noyau par un moyen connu quelconque.

## Patentansprüche

1. Nicht verschmutzendes Projektil für eine Schußwaffe mit gezogenem Gewehrlauf, bestehend aus einem Kern (11), der von einem Gemisch aus Kunststoff und Metallteilchen gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (11) zumindest teilweise von einer Hülle (12) umgeben ist, die mit dem Kern (11) fest verbunden ist, so daß der Zusammenhalt der Einheit gewährleistet ist und die Annahme von Rillen, die die Stabilität des Projektils durch Drehung durch die Rillen des Gewehrlaufes der Waffe gewährleisten, ermöglicht wird, und daß der Kern (11) einen Prozentsatz an Metallast enthält, der mit einer Mindestmasse vereinbar ist, die die Funktion der Waffe gewährleistet.
2. Projektil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle (12) von einem organischen Material, das belastet ist oder nicht und mit dem Kern (11) durch ein beliebiges bekanntes Mittel fest verbunden ist, gebildet wird.
3. Projektil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle (12) metallisch ist und mit dem Kern durch ein beliebiges bekanntes Mittel fest verbunden ist.

## Claims

1. Non-polluting projectile for a rifled gun firearm, comprising a core (11) consisting of a mixture of plastic material and metal particles, characterised in that the core (11) is at least partially surrounded by a casing (12) integrated with the core (11) so as to ensure cohesion of the assembly and to permit taking up grooves providing for the stability of the projectile by it being rotated by the action of the rifling of the firearm gun and in that the core (11) includes a percentage of metal charge compatible with a minimum mass ensuring the operation of the firearm.
2. Projectile as claimed in claim 1, characterised in that the casing (12) consists of an organic substance, charged or otherwise, and integrated with the core by any known means.
3. Projectile as claimed in claim 1 or 2, characterised

in that the casing (12) is of metal and integrated with the core by any known means.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

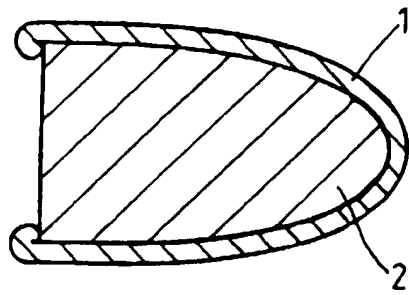


FIG. 2

